

X10b RIOJA:赤方偏移 7.9 の原始銀河団コア領域にある銀河の輝線比診断

大曾根渉, 橋本拓也, 馬渡健, 碓氷光崇 (筑波大学), 井上昭雄, 菅原悠馬, Yi Ren (早稲田大学), 札本佳伸 (千葉大学), 田村陽一, 萩本将都 (名古屋大学), 橋ヶ谷武志 (京都大学), Tom Bakx (チャルマース工科大学), 仲里佑利奈, 吉田直紀 (東京大学), 松尾宏 (国立天文台), J. Álvarez-Márques, L. Corina (El Centro de Astrobiología) 他 RIOJA グループ

宇宙再電離期の原始銀河団の研究は、銀河進化を理解する上で重要である。我々は JWST の NIRSpec/IFS (面分光モード) を用いて、最遠方の原始銀河団の一つである A2744-z7p9OD のコア領域を観測した。Hashimoto et al. (2023) では、同領域において赤方偏移 $z = 7.9$ にある 4 つの銀河を $[\text{O III}]\lambda\lambda 4960, 5008\text{\AA}$ 輝線を用いて同定したことが報告された。また、同論文では JWST と ALMA の多波長データを組み合わせることで、銀河の環境効果が働いていることを示唆している。本研究では、 $[\text{O III}]$ 輝線に加えて、新たに $[\text{O II}]\lambda\lambda 3727, 3730\text{\AA}$ と $\text{H}\beta$ の情報を用いて、3 つの天体の輝線比 $\text{O32} = \log([\text{O III}]\lambda 5008\text{\AA}/[\text{O II}]\lambda\lambda 3727, 3730\text{\AA})$ と $\text{R23} = \log([\text{O III}]\lambda\lambda 4960, 5008\text{\AA} + [\text{O II}]\lambda\lambda 3727, 3730\text{\AA})/\text{H}\beta$ を求めた。なお、輝線比の計算においては、ダスト減光も考慮している。結果、 $\text{R23} \geq 0.56$, $\text{O32} \sim 0.15 - 0.21$ となり、同じ時代にある典型的な天体と比較して R23 は無矛盾な結果が得られた一方で、 O32 は 5 分の 1 程度の値を取ることが明らかになった。これは $z = 2$ の典型的なライマンブレイク銀河と同程度であり興味深い。また、 $[\text{O II}]$ の輝線比から電子密度 (n_e) を測定したところ、 $n_e \sim 1000 \text{ cm}^{-3}$ と、典型的な高赤方偏移の銀河と無矛盾な結果が得られた。本講演では、これらの星間媒質の性質を原始銀河団における銀河進化に関連づけて議論する予定である。